

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019324

International filing date: 24 December 2004 (24.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-426798
Filing date: 24 December 2003 (24.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

28.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日
Date of Application:

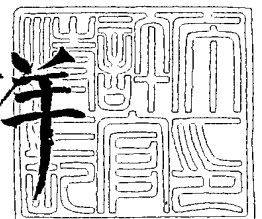
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 2 6 7 9 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 2 6 7 9 8]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2032450299
【提出日】 平成15年12月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/027
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 森川 顕洋
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 笠澄 研一
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 水内 公典
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

少なくとも一つのコヒーレント光源と、偏光状態変調器と、複屈折拡散板と、投射レンズと、投射面とを備え、

前記コヒーレント光源からの出射ビームは、前記偏光状態変調器により偏光および位相の少なくともいずれかが変調された後、前記複屈折拡散板に入射され、

前記複屈折拡散板を通過後、前記投射レンズにより、前記投射面に拡大投影されることを特徴とする 2 次元画像表示装置。

【請求項 2】

前記複屈折拡散板と、前記投射面は結像関係であることを特徴とする請求項 1 記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 3】

前記複屈折拡散板は、空間的に領域分割されており、それぞれの領域の光学軸の方向が、空間的にランダムに配列していることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 4】

前記複屈折拡散板は、空間的に領域分割されており、それぞれの領域で、ランダムな位相遅延量をもつように形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 5】

前記複屈折拡散板は、空間的に領域分割されており、それぞれの領域の光学軸の方向が、空間的にランダムに配列し、それぞれの領域でランダムな位相遅延量をもつように形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 6】

前記複屈折拡散板が、2 枚以上配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 7】

前記位相遅延量を $\Delta\phi$ とした場合に、 $0 \leq \Delta\phi \leq 2\pi$ を満たすように、略均一な割合で前記位相遅延量が空間的にランダムに分布していることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 8】

前記複屈折拡散板は、強誘電体結晶により形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 9】

前記複屈折拡散板は、液晶により形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 10】

前記偏光状態変調器は、光学軸の方向が異なるように直列に 2 つ配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 11】

前記偏光状態変調器は、異なる周波数をもって、偏光および位相の少なくともいずれかを変調することを特徴とする請求項 10 記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 12】

前記偏光状態変調器と、前記複屈折拡散板は、一体化していることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 13】

前記コヒーレント光源からの出射ビームを 2 次元方向に走査する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 14】

前記投射面に表示される映像の画素数を縦方向：X（画素）横方向：Y（画素）、1 秒間

に表示される画像数を N (個) とした場合に、 $f \geq X \times Y \times N$ (Hz) の関係を満たす周波数 f (Hz) で、偏光および位相の少なくともいずれかを変調することを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の 2 次元画像表示装置。

【請求項 15】

前記偏光状態変調器は電気光学効果を用いた光変調器であることを特徴とする請求項 1 ~ 14 のいずれか一項に記載の 2 次元画像表示装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 2次元画像表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源としてコヒーレント光源を使用する画像表示装置に関するものである。より詳細には、ディスプレイ内に現れるスペckルノイズを低減するための手段を有する2次元画像表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図9に従来のレーザディスプレイの概略構成を示す。RGB（R：赤色、G：緑色、B：青色）3色のレーザ光源101a～101cからの光は入力映像信号に応じて入力映像信号を変調する光変調器106a～106cで強度変調され、ダイクロイックミラー102a、102bにて合波される。さらにポリゴンスキャナ104にてx方向に、ガルバノスキャナ105によってy方向に走査され、スクリーン108上に2次元の画像が表示される。この構成のディスプレイでは、RGBそれぞれの光源の光が高出力かつ単色光であるため、適当な波長のレーザ光源を用いることで、色純度が高く、高輝度の画像の表示が可能となる。

【0003】

さらに、図9のような2次元走査型レーザディスプレイの他の特長は2次元ビーム走査手段からスクリーン108までの間にインテグレートのような複雑な光学部品を用いることなく一様な照明を得られることである。例えば現在市販されている、放電管等を光源に用いたプロジェクタでは、2枚のレンズアレイによる光インテグレートを用いて照明の均一化が図られているが、2次元走査型レーザディスプレイは大きな光学部品を用いることなく、かつ光源からの出射ビーム強度分布によることなく一様な照明を実現することができる。また、さらなる特長は、2次元ビーム走査手段を用いているため、高解像かつ高輝度画像を得ることができる。空間光変調素子を用いたレーザディスプレイでは、一般的に空間光変調素子として液晶が用いられるが、液晶での散乱・吸収によりビームパワーは減少し、スクリーン上に投射される際の輝度が低下する。一方、2次元ビーム走査手段を用いたレーザディスプレイでは、ビーム走査速度を上げることで高解像度画像を得ることができ、またレーザパワーを減少させる光学系がないのでレーザパワーの利用効率が大きく、高輝度画像を得ることができる。

【0004】

しかしながら、このようなディスプレイでは光源にコヒーレンシーの高いレーザ光源を用いているために生じる、明点、暗点パターンがランダムに分布したいわゆるスペckルノイズが問題となる。スペckルノイズは、レーザ光がスクリーン108で散乱される際、スクリーン108上の各部分からの散乱光同士が干渉することによって生じる微細なムラ状のノイズである。従来は特許文献1に記載されているように、スクリーン108を振動させたり、あるいは、特許文献2にあるように、拡散板を外力によって振動・回転させたりすることにより、スペckルノイズを除去してきた。これらの手法は、人間の知覚で表示の書き換え時間より短い時間でスペckルパターンを変化させ、スペckルパターンの平均化によって観察者の目がスペckルノイズを視覚に留めないようにする方法である。また、特許文献3では、スクリーンに複屈折性結晶体の粒子を塗布し、レーザ光の偏光状態を時間的に変化させて投射することでスペckルノイズを防止する方法も挙げられている。

【特許文献1】 特開昭55-65940号公報

【特許文献2】 特開平6-20809号公報

【特許文献3】 特開平3-109591号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、スクリーンを振動させる方法は、固定された壁面などをスクリーンに用いることができない、という問題があった。また、拡散板を振動・回転させる方法においては、振動・回転させるために必要なモータ等の駆動部を必要とし、装置が大型になるとともに消費電力が大きい、振動音を発生するなどの問題があった。図 10 に示されるような 2 次元走査型画像表示装置では、かつ高解像度画像表示装置を実現する場合、例えば、1 秒間に表示される画像数を 60、画面の解像度を横 1000 画素×縦 1000 画素とすると、1 画素あたりの走査時間は $1 / (60 \times 10^6)$ 秒となる。よって、スペックルノイズを除去するには 1 画素あたりの走査時間よりも早い 60 MHz 以上の変調周波数で、スクリーンを振動させたり、拡散板を振動させたりする必要がある。スクリーン振動に代表される物体振動方式によるスペックル除去方法ではビーム走査速度に追従できないという問題があった。

【0006】

また、スクリーンに複屈折性結晶体を塗布する手法では、スクリーン全面に結晶を塗布する必要があるため、コストがかかるという問題がある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明の 2 次元画像表示装置は、少なくとも一つのコヒーレント光源と、偏光状態変調器と、複屈折拡散板と、投射レンズと、投射面とを備え、コヒーレント光源からの出射ビームは、偏光状態変調器により偏光および位相の少なくともいずれかが変調された後、複屈折拡散板に入射され、複屈折拡散板を通過後、投射レンズにより、投射面に拡大投影されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明の 2 次元画像表示装置は、偏光状態変調器と、複屈折拡散板とを備えた構成で、スペックルノイズ除去用光学系を小型にすることができるので、2 次元画像表示装置全体の小型化を図ることができる。

【0009】

さらに、スクリーンや拡散板を振動あるいは回転させるための駆動系を用いることがないため、低コストに構成できるとともに、静粛性、耐久性の高い構成とすることができる。また、高速偏光状態変調器を使用することで、高速にスペックルパターンを変化させることができる。そのため、二次元走査型の高解像画像表示装置にも適用でき、微細なムラ状ノイズのない、鮮やか、かつ高精細の映像をスクリーン上に投射することができるという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら、説明する。

【0011】

(実施の形態 1)

図 1 に本発明の 2 次元画像表示装置の概略構成図を示す。赤色レーザ光源 1 a、緑色レーザ光源 1 b、青色レーザ光源 1 c から出射した光は入力映像信号に応じて入力映像信号を変調する光変調器 2 a ~ 2 c で強度変調され、ダイクロイックミラー 3 a、3 b にて合波される。合波された光は、電気光学効果 (EO) を利用した偏光状態変調器 (EO 偏光素子 4) を通過し、複屈折拡散板 5 を通過後、ポリゴンスキャナ 6 にて x 方向に、ガルバノスキャナ 7 によって y 方向に走査され、スクリーン 8 上に 2 次元の画像が表示される。1 a、1 b、1 c のレーザ光源は He-Ne レーザ、He-Cd レーザ、Ar レーザなどの気体レーザ、AlGaInP 系や GaN 系の半導体レーザ、固体レーザを基本波とする SHG レーザなどを用いることができる。

【0012】

図 1 の構成の 2 次元画像表示装置の動作の様子について、図 2 を用いてスペックル抑圧の様子を説明する。図 2 は図 1 の 2 次元画像表示装置の 1 色分の光学系を抽出した概念図

である。合波光学系を通過した光ビームはポリゴンスキャナ6で走査される前にほぼ集光されて光スポットを形成する。ポリゴンスキャナ6とガルバノスキャナ7の二次元の走査系により、瞬時瞬時においてスクリーン8上に投射される。2次元ビーム走査手段により光スポットが走査されるに従い、随時照射領域が移動し、強度変調されたレーザ光がスクリーンに投影される。各照射領域がスクリーン全体の一画素分に相当し、レーザ光が2次元にスクリーン8上を走査することで2次元画像全体が表示される。このとき、1画面全体を走査する時間が人間の目の残像時間より短ければ画面上での照明の走査を意識することなく2次元像全体を観察することができる。動画を表示する際には1フレームの表示時間以内に画面全体を走査してなめらかな動画の表示が可能となる。

【0013】

さてある時刻に投影されるスクリーン8の一画素分を示す箇所には、「背景技術」、「発明が解決しようとする課題」の項で述べたごとくのスペックルノイズが存在する。そこで、光スポットがポリゴンスキャナ6上で走査される前に、EO偏光素子4、複屈折拡散板5を配置する。EO偏光素子4でレーザ光の偏光、または位相の少なくともいずれかが時間的に変化し、偏光状態に応じて複屈折拡散板5から出射される位相パターンが変化する。これにより、スクリーン8上で発生するスペックルパターンは時間的に変化し、視覚上これが平均化され、微細なムラ状のノイズ画像は除去できる。このとき、複屈折拡散板5上での光ビームと、スクリーン8上に拡大される光ビームは、投射レンズ10に対して1対1の拡大投影系となっており、複屈折拡散板5での散乱によってスクリーン8上に映し出される映像の解像度の低下を防ぐ。

【0014】

EO偏光素子4と複屈折拡散板5によるスペックルノイズ低減に関する詳細の説明をする。複屈折拡散板5は、図3に示すように光スポット径に対し、同程度あるいはそれ以上の大きさであり、入射光の偏光方向に対して屈折率の異なる（複屈折性を有する）材料を用い、その材料を空間的に領域分割し、光学軸を不規則に配置するようにして作製する。具体的には、速軸（屈折率の小さい軸）と遅軸（屈折率の大きい軸）を不規則に配置するため、材料のC軸の向きを2次元空間に不規則的に配置させる。作製方法としては、ガラス基板上へレジストのパターンニングを形成後、複屈折をもつ誘電体薄膜（ MgF_2 ）を斜め蒸着し、パターンニングと斜め蒸着を数回行うことによって、C軸の向きをランダムに配置させることができる。複屈折拡散板5内に入射した光スポットの位相パターンは、複屈折拡散板5を通過後、C軸の分布に応じて図に示すように位相差を生じた形で変化する。EO偏光素子4により、偏光状態が時間的に変化するため、この位相パターンは時間的に変化し、異なるスペックルパターンが多数生じることとなる。投影像を観察する際にはこれらのスペックルパターンが時間平均されてスペックルが抑圧された2次元画像を観察することができる。このときEO偏光素子4に印加する際の変調周波数が高い程、スペックルパターンがより高速に変化し、時間平均されて目で感じるスペックルノイズがより抑圧される。2次元走査型の高解像度画像表示装置では、例えば1フレームの表示時間を $1/60$ 秒、画面解像度を横 $1000 \times$ 縦 1000 画素により映像表示させる場合、1画素毎の走査時間は $1/(60 \times 10^6)$ 秒となる。この場合、偏光方向を 60MHz 以上の変調周波数によって、変調する必要がある。EO偏光素子では電気光学効果を用いるので、 60MHz 以上の変調周波数は駆動可能であり、有効な方法である。スペックルノイズの除去効果は、変調周波数が高いほど大きく、 60MHz とその10倍となる 600MHz の場合で比較したが、 600MHz の変調周波数でよりスペックルノイズの除去された画像が得られた。

【0015】

特許文献3に記載されたような複屈折粒子を塗布した構成で複屈折拡散板を作製した場合、粒子の径が小さい、あるいは塗布した表面の断面形状が不規則なために屈折、反射を繰り返し、レーザ光の拡散角が大きくなる。そのため、投射レンズのビーム取り込み効率が減少し、スクリーンに投射される画像の輝度が低下する、という問題が生じる。よって、本実施の形態のような光学系においては、複屈折粒子を塗布した拡散板を投射前に挿入

することは困難である。複屈折拡散板の領域分割されたセル幅を d とすると、拡散角 $\Delta\theta$ は波長 λ の光に対し、 $\Delta\theta = \lambda/d$ の関係なので、領域分割されたセル幅に依存し、セル幅が大きいほど拡散角は小さくなる。本実施の形態ではセル幅を $d = 10\ \mu\text{m}$ で作製し、波長 $\lambda = 500\ \text{nm}$ の緑色光を用いたが、このときの拡散角は $\Delta\theta = 0.5/10 = 50\ \text{mrad} \sim 3^\circ$ であり、投射レンズの取り込み効率に影響をおよぼさないことを確認した。

【0016】

複屈折拡散板の構成および作製方法は、図3では複屈折性をもつ材料を空間的に領域分割し、C軸を直交する2方向に作製したが、図4のようにC軸をランダムな向きに2次元空間に配置させることでさらに多くの位相パターンを形成することができ、さらにスプレックルノイズが低減された高品質の画像を表示することができる。

【0017】

また、図5に示すように別の複屈折拡散板の作製方法としては、光ビームの伝搬方向において、基板厚みを変化させることで位相遅れを持たせることでも可能である。図5は LiNbO_3 基板をエッチングにより基板厚みを変えて作製したものである。通過する光の波長を λ 、複屈折率差（常光屈折率と異常光屈折率の差）を Δn 、拡散板の面内における最大の基板厚み差を Δt とした場合、十分な拡散を得るためには $\lambda \leq \Delta n \times \Delta t$ の関係を満たせばよい。 LiNbO_3 の Δn は、およそ0.09であるので、波長 $600\ \text{nm}$ のレーザ光を使用した場合、 $7\ \mu\text{m}$ 以上の厚み差をもって拡散板を作製すればよい。拡散板の作製方法としては、エッチング以外にもレーザ加工による方法においても作製可能である。

【0018】

また、図6のようにC軸を二次元空間にランダムに配置し、基板の厚み差をランダムに形成させると光ビームは、面内における位相パターン、および厚み方向における位相パターンでより多様化させることができるため、さらにスプレックルノイズが低減された高品質画像を表示することが可能となる。

【0019】

さらに、上述したような複屈折拡散板を光ビームの伝搬方向に対し、直列に2枚以上配置することで複屈折拡散板1枚の場合と比較して、スプレックルノイズがさらに低減する。その際、図5に示すようなC軸が一定方向にそろった複屈折拡散板を使用する場合は、複屈折拡散板の速軸、および遅軸の方向がそれぞれ異なる方向になるように配置する。

【0020】

複屈折拡散板に用いる材料は、上述した強誘電体結晶以外にも液晶においても複屈折性の大きな材料であれば、同様に用いることが可能である。その際、図5に示すような基板厚みを不規則に変化させた透明材料の中に液晶を封入することで図5に示した LiNbO_3 による複屈折拡散板と同様の効果が得られる。また、そのような拡散板の表面にランダムに透明電極を配置し、電界を印加すると液晶の配向方向は空間的にランダム配置され、さらに多くの位相パターンを作り出すことができ、さらにスプレックルノイズの低減された画像を得ることができる。

【0021】

また、図7に示すように偏光状態変調器と複屈折拡散板を一体化することでスプレックル除去光学系の小型化を実現でき、装置全体の小型化を図ることができるので効果大である。具体的には偏光状態変調器として LiNbO_3 を用いたEO偏光素子、複屈折拡散板は、 LiNbO_3 の厚みをレーザ加工等により不規則に分布させることで形成可能である。同じ LiNbO_3 が使用できるため、ひとつの LiNbO_3 結晶から偏光状態変調器と複屈折拡散板が一体化した小型のスプレックル除去光学系を作ることができる。

【0022】

なお、本実施の形態では偏光状態変調器としてEO（電気光学効果）素子を用いた偏光素子を利用したが、2次元の走査速度よりも速い変調速度で偏光状態を変えられる光変調器であればどのような効果のものを用いても構わない。

【0023】

また、本実施の形態では2次元走査型のレーザ画像表示装置の場合におけるスペックルノイズ低減方法について説明したが、本発明の2次元画像表示装置は、空間光変調素子を用いた映像信号の変調方式の場合でも適用可能である。

【0024】

本実施の形態では光源として、レーザ光源を使用した。ランプ、LED等であっても、コヒーレンシーの高いあらゆる光源の場合において、適用可能である。

【0025】

(実施の形態2)

図8に本発明の2次元画像表示装置の照明光学系の概略構成図を示す。図2に示した実施の形態1における2次元画像表示装置との相違点は、電気光学効果(EO)を利用した偏光状態変調器(EO偏光素子4)を直列に2つ配置させたことである。EO偏光素子4には、Z板LiNbO₃の±Z面に電極形成したものを使用する。レーザビームの偏光を直線偏光とすると、図8に示すようにZ板LiNbO₃のC軸を入射側は偏光方向に対し、45°傾ける。これによって、電界制御で、入射した光ビームの偏光状態を自由に変えることができる。さらに、EO偏光素子4を通過した光ビームはさらに別のEO偏光素子11に入射する。EO偏光素子11はEO偏光素子4のC軸に対し、光学軸が異なるように配置されている。これによって、光ビームの偏光状態を電界により自在に変化させることができる。

【0026】

本実施の形態では異なるC軸(光学軸)の向きで配置された2つのEO偏光素子を用いるため、実施の形態1に比べ、任意の偏光状態を作ることが可能である。そのため、実施の形態1で述べたさまざまな方法で形成した複屈折拡散板を通過後に生じる位相パターンはさらに増加する。よって、時間平均されて人間の目に映し出されるスペックルノイズは同様の複屈折拡散板を使用した場合、実施の形態1と比べさらに低減されることを確認した。EO偏光素子は、任意の偏光状態を作り出すため、ここではそれぞれ異なる周波数をもって偏光状態を時間的に変化させている。

【産業上の利用可能性】

【0027】

以上、投影光学系とスクリーンとが別体になった投射型ディスプレイの図を用いて説明したが、投影光学系と透過型スクリーンとを組み合わせた背面投射型画像表示装置にも適用可能である。

【0028】

また、カラー画像のレーザ画像装置を例に説明したが、本発明は単色レーザの画像投影装置、たとえば半導体プロセスに用いる露光照明装置などにも利用可能である。露光照明装置では、空間光変調素子として例えばガラス基板上に金属膜をパターンニングしたフォトマスク等を用い、半導体基板をスクリーンとしてそこにマスクパターン像を形成することになる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】 本発明の2次元画像表示装置の実施の形態1の概略構成図

【図2】 本発明の2次元画像表示装置の実施の形態1における照明光学系の概略構成図

【図3】 本発明の2次元画像表示装置の実施の形態1における複屈折性拡散板の概略構成図

【図4】 本発明の2次元画像表示装置の実施の形態1における複屈折性拡散板の概略構成図

【図5】 本発明の2次元画像表示装置の実施の形態1における複屈折性拡散板の概略構成図

【図6】 本発明の2次元画像表示装置の実施の形態1における複屈折性拡散板の概略

構成図

【図 7】本発明の 2 次元画像表示装置の実施の形態 1 における複屈折性拡散板の概略構成図

【図 8】本発明の 2 次元画像表示装置の実施の形態 2 の照明光学系の概略構成図

【図 9】従来のレーザ画像表示装置の概略構成図

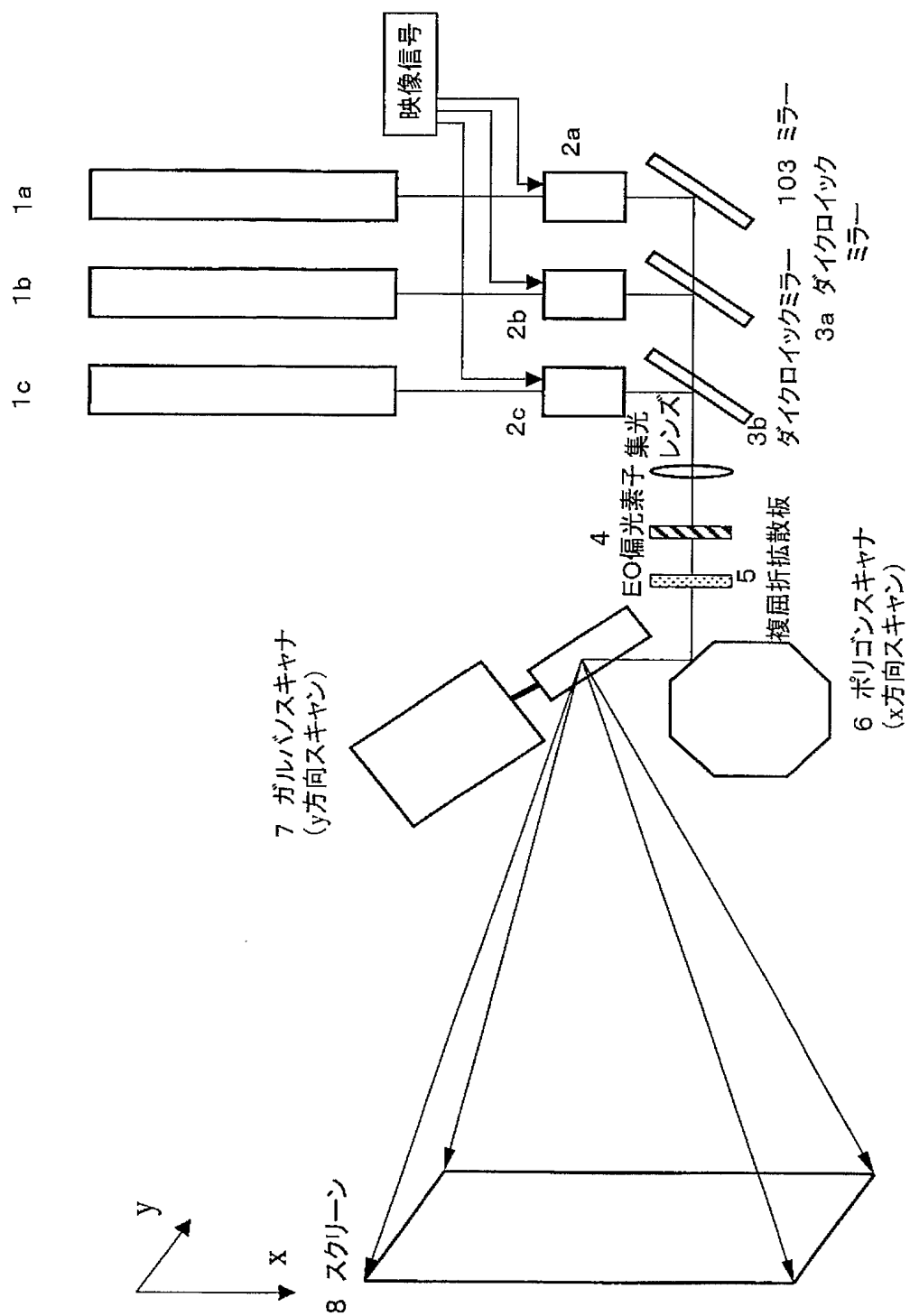
【符号の説明】

【0030】

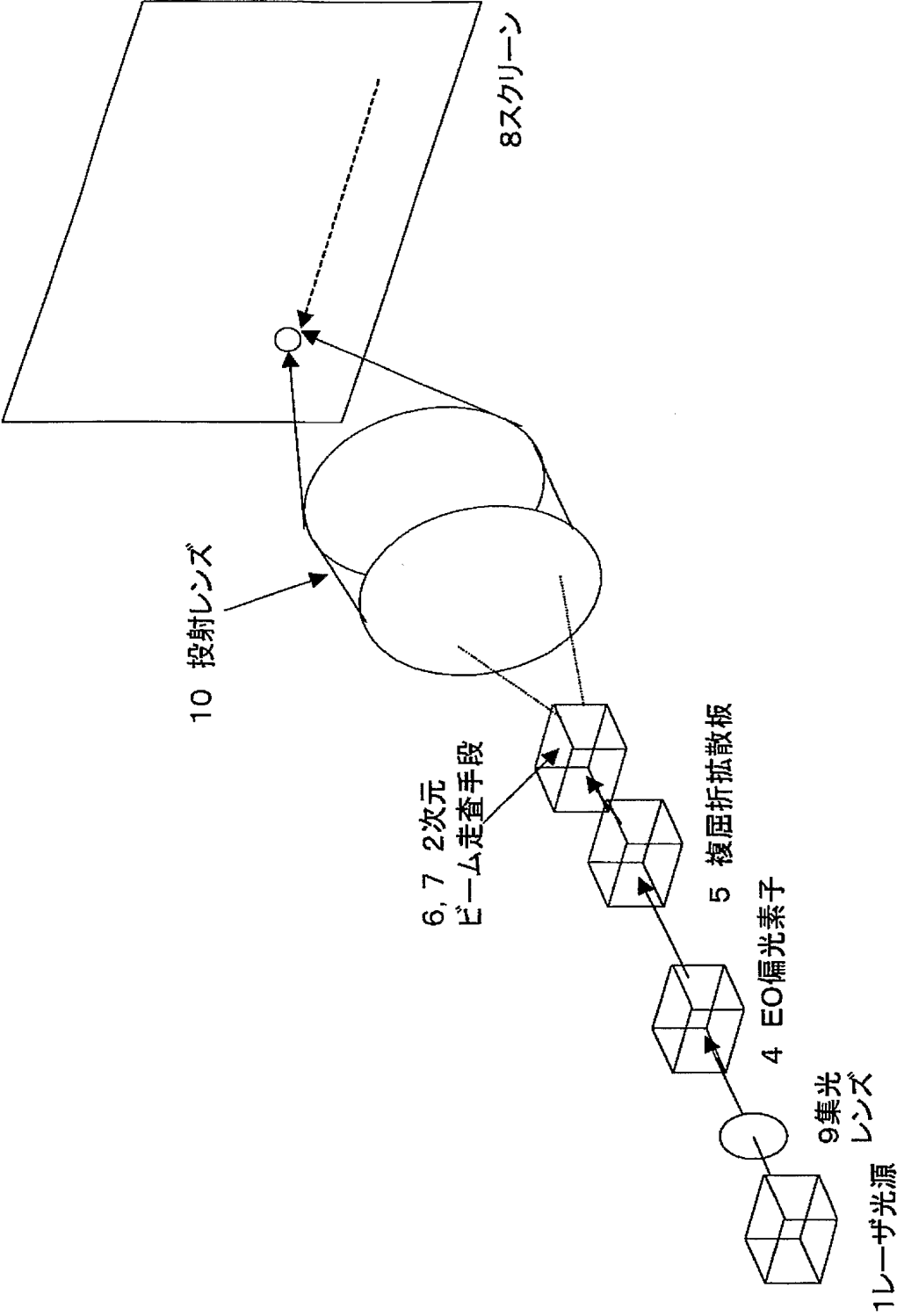
- 1 レーザ光源
- 1 a 赤色レーザ光源
- 1 b 緑色レーザ光源
- 1 c 青色レーザ光源
- 2 a, 2 b, 2 c 光変調器
- 3 a, 3 b ダイクロイックミラー
- 4, 11 EO 偏光素子
- 5 複屈折拡散板
- 6 ポリゴンスキャナ
- 7 ガルバノスキャナ
- 8 スクリーン
- 9 集光レンズ
- 10 投射レンズ
- 12 電極
- 101 a 赤色レーザ光源
- 101 b 緑色レーザ光源
- 101 c 青色レーザ光源
- 102 a, 102 b ダイクロイックミラー
- 103 ミラー
- 104 ポリゴンスキャナ
- 105 ガルバノスキャナ
- 106 a, 106 b, 106 c 光変調器
- 108 スクリーン

【書類名】 図面

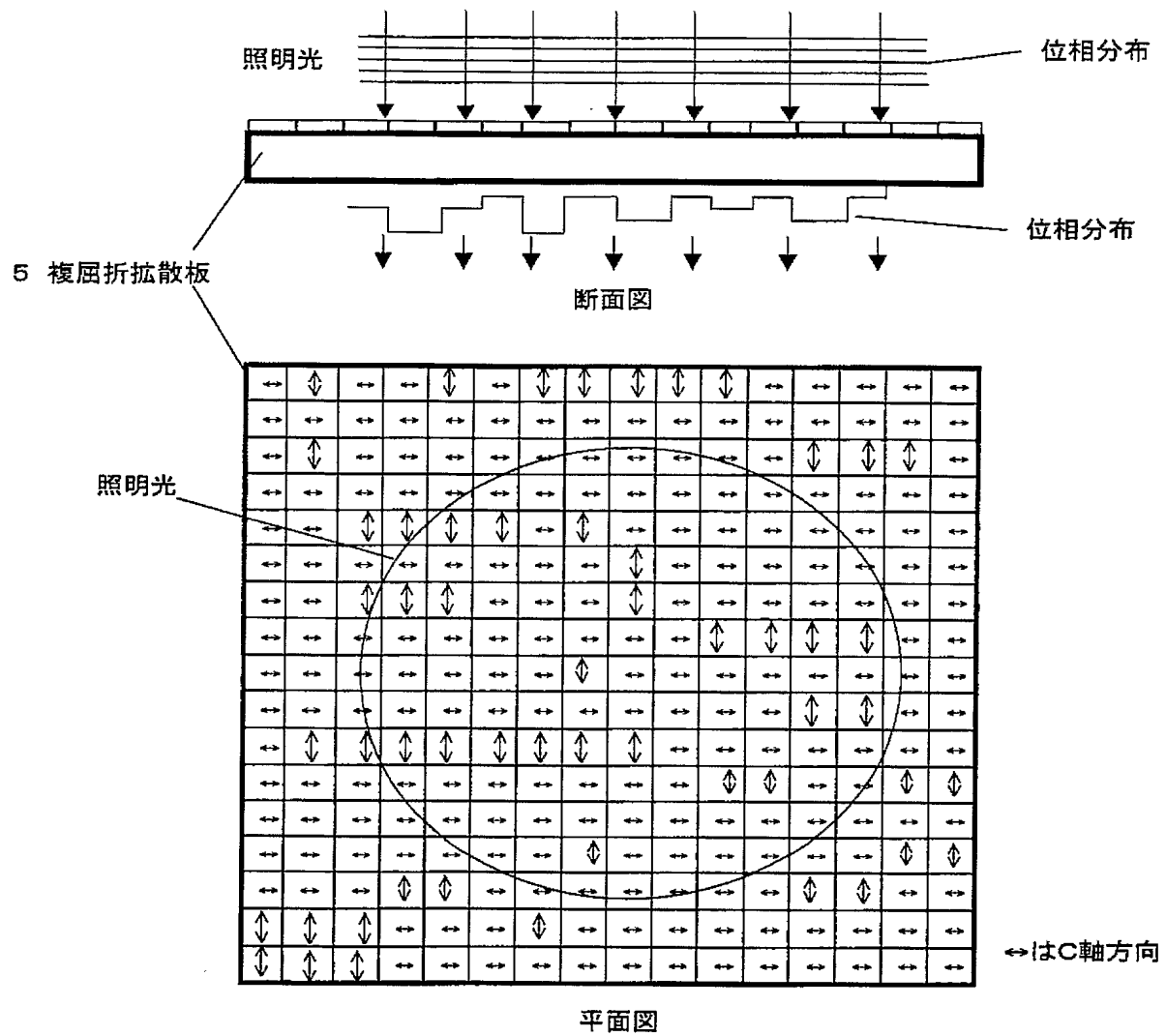
【図 1】



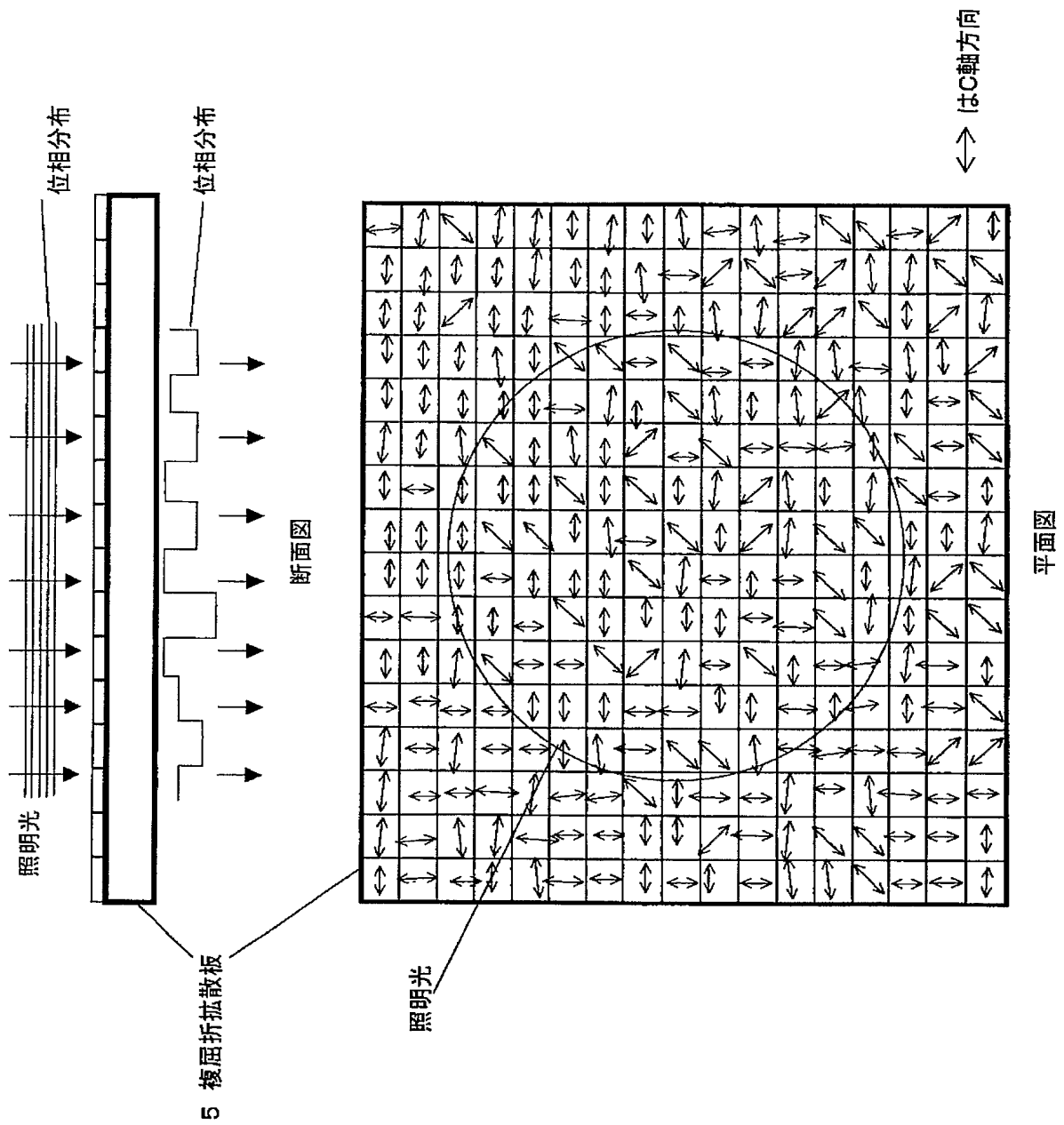
【図 2】



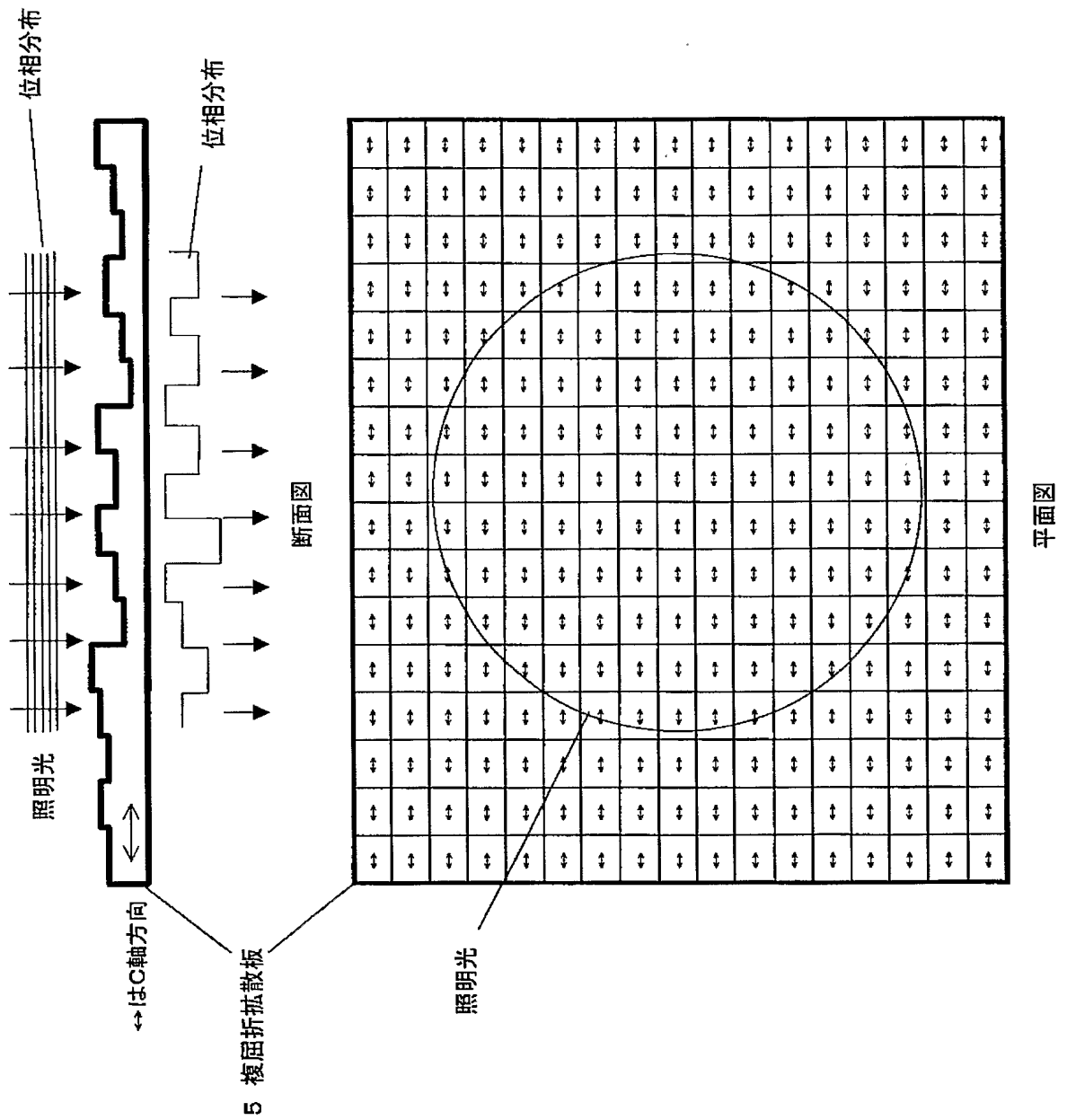
【図 3】



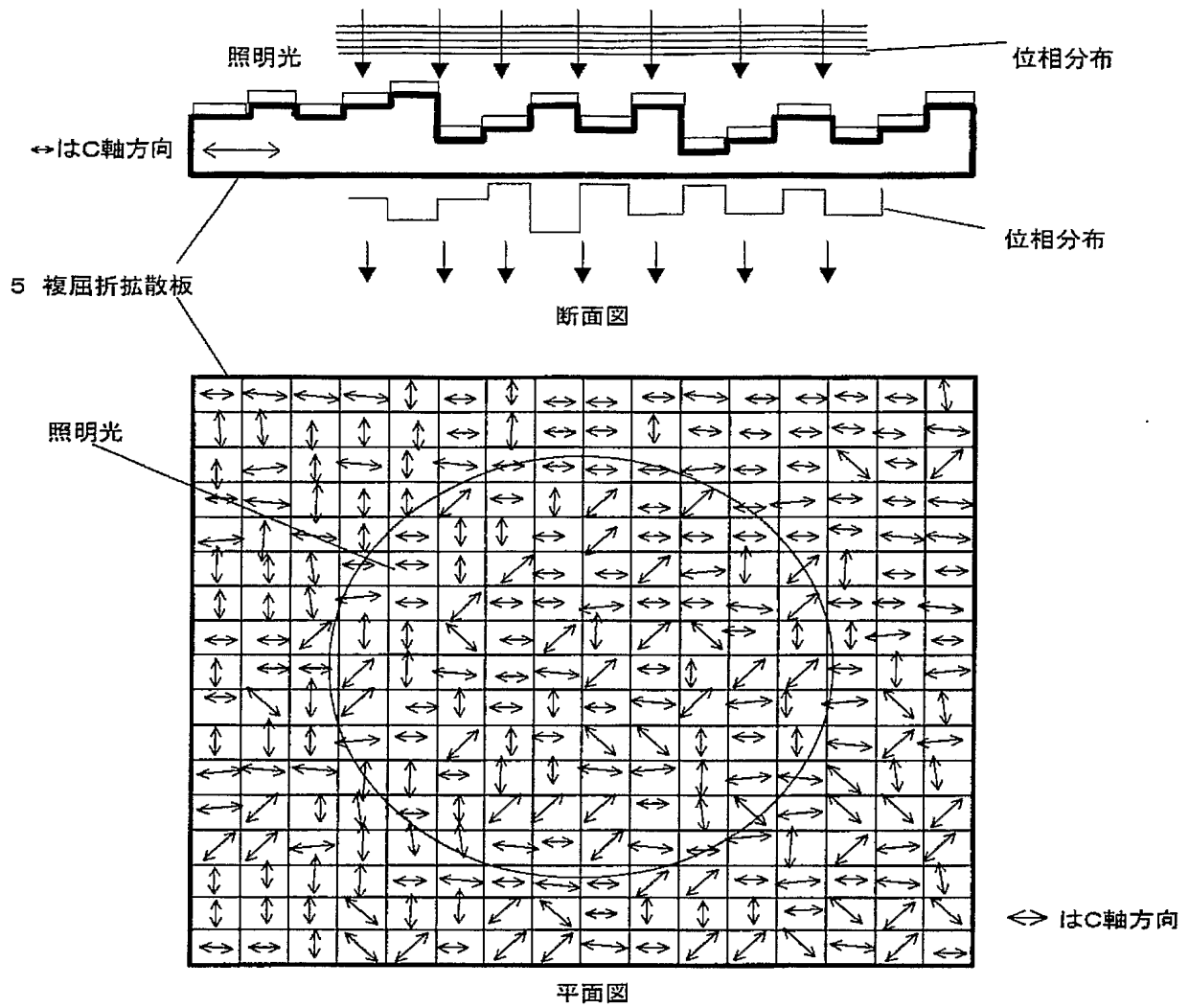
【図 4】



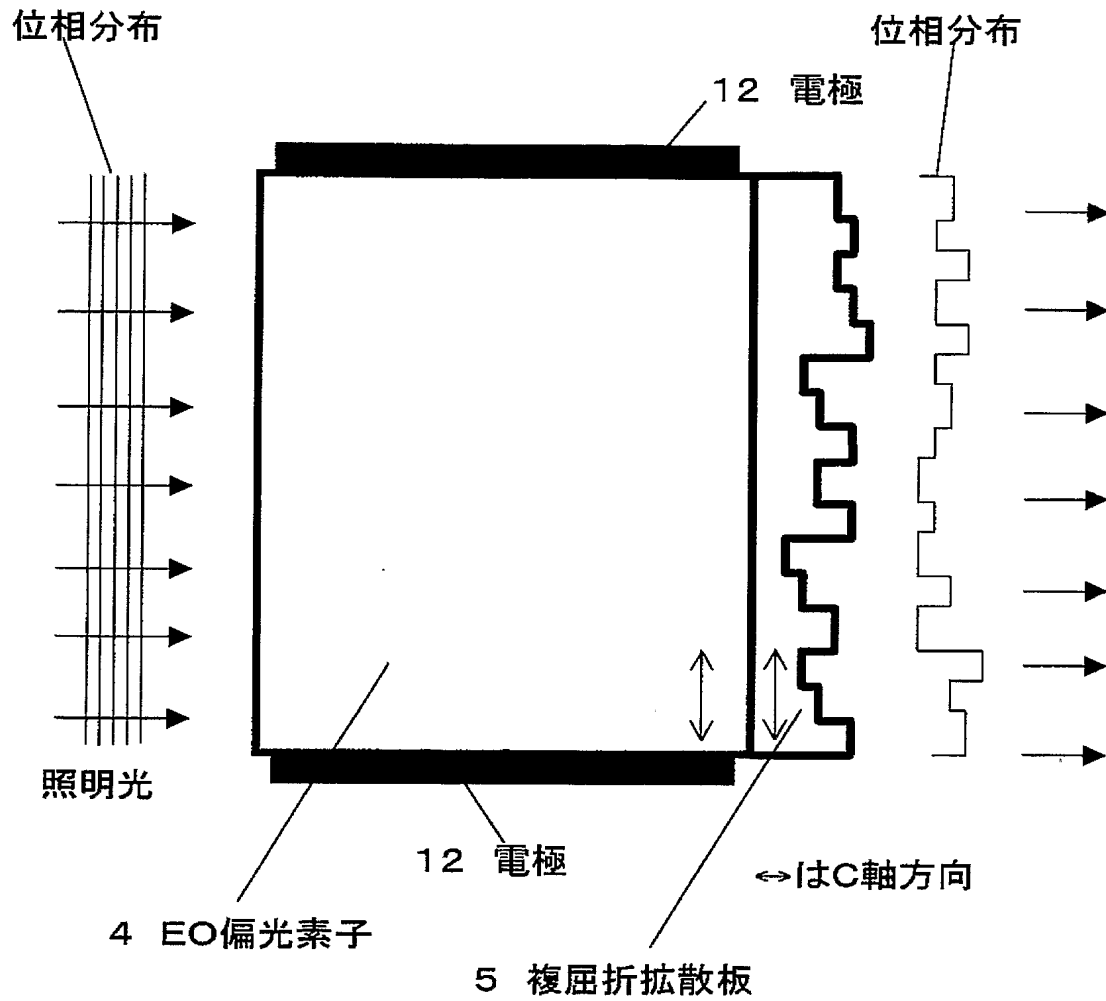
【図 5】



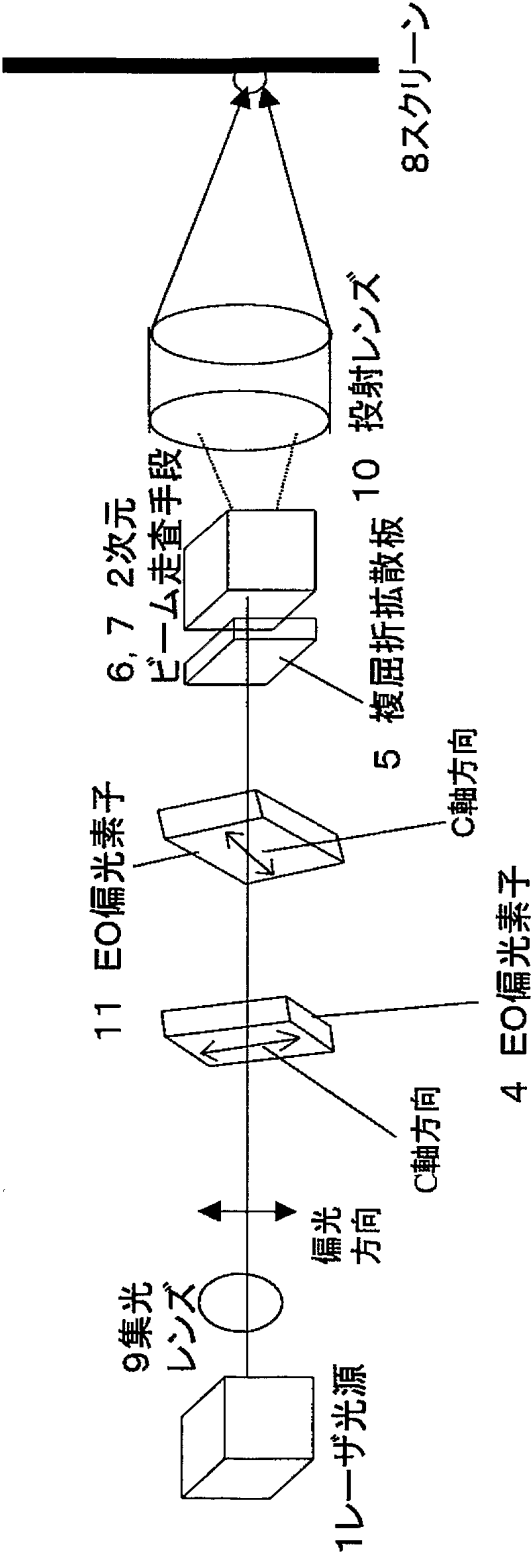
【図 6】



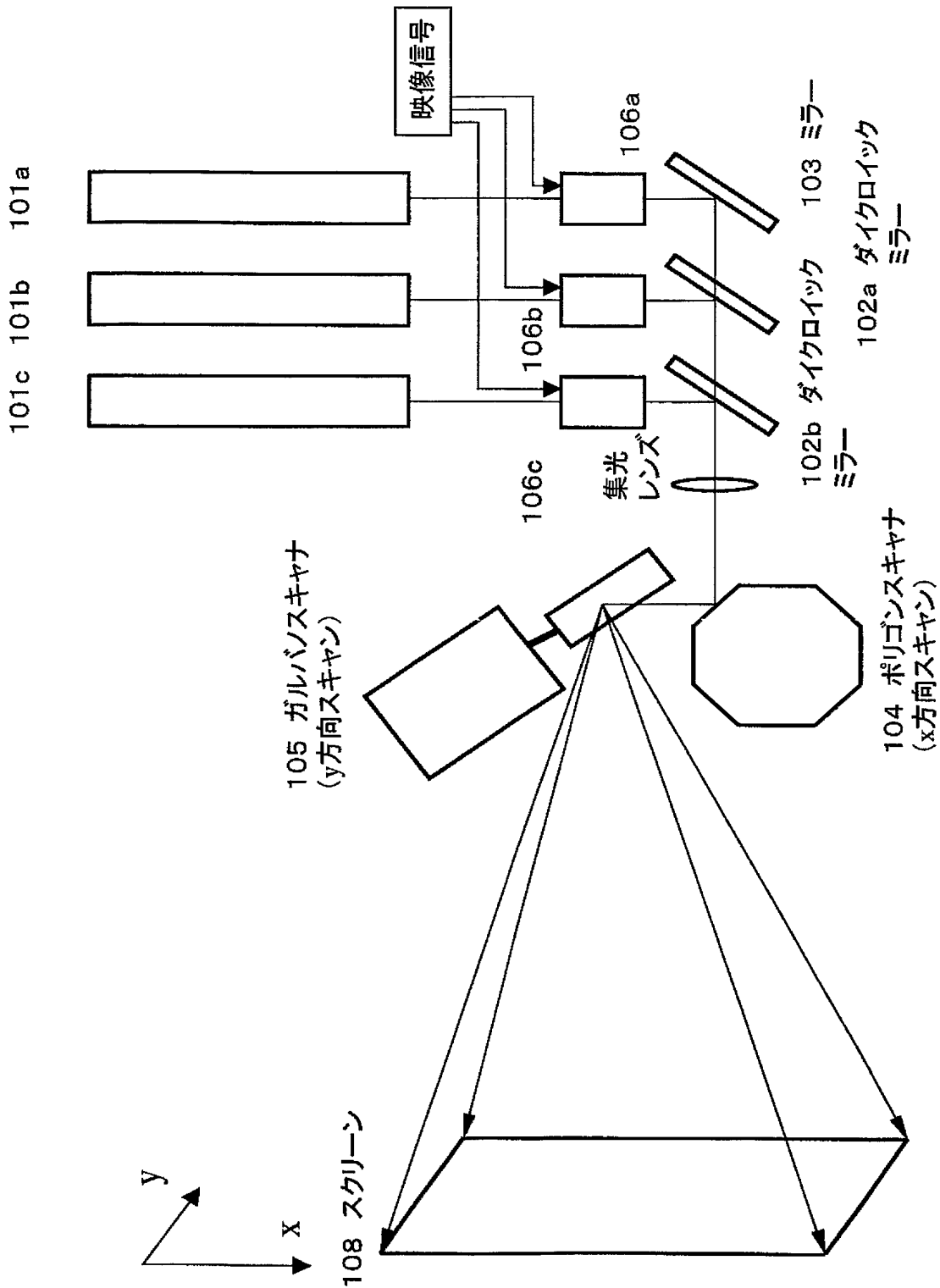
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 2次元画像表示装置において、スペックルノイズを低減する。

【解決手段】 偏光状態変調器でレーザ光源からの出射ビームの偏光または位相を変調させ、複屈折拡散板を通すことで2次元走査する光ビーム全体の各画素における光スポットは、空間的かつ時間的に偏光状態が変化する。それにより、様々なスペックルパターンを形成することができ、生じるスペックルノイズを低減することができる。

【選択図】 図 1

特願 2003-426798

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更新月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏名

松下電器産業株式会社